

УДК 331.54



© **Светлана Комарова**
старший преподаватель кафедры
«Маркетинг и менеджмент»
Белорусско-Российского университета
(Могилев, Беларусь)

© **Svetlana Komarova**
Senior lecturer of the Department
«Marketing and management»
of Belarusian-Russian university
(Mogilev, Belarus)

e-mail: dasha_sak@mail.ru



© **Виктория Ливинская**
доцент кафедры «Экономическая
информатика» Белорусско-Российского
университета, кандидат
физико-математических наук,
доцент (Могилев, Беларусь)

© **Viktoria Livinskaya**
Associate professor of the Department
«Economic Informatics» of Belarusian-
Russian university, PhD in Mathematics,
Associate professor (Mogilev, Belarus)
e-mail: viktoriya.livinskaya@mail.ru



© **Алина Пузырко**
студент Белорусско-Российского
университета

© **Alina Puzyrko**
student of Belarusian-Russian university
(Mogilev, Belarus)
e-mail: alinapuzyrko@gmail.com

МОНИТОРИНГ И АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ НА РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Оценку конкурентов на рынке образовательных услуг Могилевской области можно осуществлять с помощью метода многокритериального ранжирования с использованием функции принадлежности. Такая методика позволит

учесть все виды количественных и качественных параметров, включаемых в исследование конкурентоспособности учреждения образования.

Рынок высшего образования г. Могилева и Могилевской области представлен шестью вузами: ГУВПО «Белорусско-Российский университет» (БРУ), УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (БГСХ), УО «Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова» (МГУ им. Кулешова), УО «Могилевский государственный университет продовольствия» (МГУП), УО «Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь», Бобруйский филиал Белорусского государственного экономического университета (БГЭУ), создавая серьезную конкурентную среду на региональном рынке (по состоянию на март 2017 г. — *ред.*).

Для оценки конкурентоспособности высшего учебного заведения можно предложить воспользоваться наиболее обоснованным по формализации методом многокритериального ранжирования, суть которого в использовании функции принадлежности. Эта функция, определенная в интервале $0 \dots 1$, используется в качестве безразмерной шкалы для оценки уровня параметров сравниваемых объектов.

Пользуясь данной методикой, можно определить агрегирующую функцию по каждой из групп показателей и найти среднюю геометрическую значений аппроксимирующих функций, на основании которой выводится агрегирующая функция принадлежности. Этот метод позволит доступно оценить конкурентные позиции вуза на рынке образовательных услуг.

Для сравнения конкурентоспособности исследуемых объектов необходимо найти положение на шкале от 0 до 1, которое займет каждый вуз. Чем выше значение агрегирующей функции и чем ближе оно к 1, тем выше конкурентоспособность учебного заведения по показателям, характеризующим качественные свойства.

Значение агрегирующей функции является средним геометрическим значением агрегирующих функций принадлежности по различным группам параметров.

Согласно существующим методикам агрегирующая функция определяется по каждой из групп показателей и является средней геометрической значений аппроксимирующих функций, на основании которой выводится агрегирующая функция принадлежности [1].

В качестве исследуемых показателей, которые достаточно полно оценивают и характеризуют учебные заведения, выделены следующие группы:

- социальные характеристики учебных заведений, к которым относятся: количество обучающихся студентов, ассортимент предлагаемых вузом специальностей, факультетов и кафедр и престижность вуза;
- качественные характеристики — качество образовательного процесса, квалификация профессорско-преподавательского состава, востребованность выпускников на рынке труда;
- экономические характеристики учебных заведений — стоимость обучения, материально-техническая база (обеспеченность студентов лабораториями, техникой, столовыми, общежитиями и т. п.).

Все характеристики, требующие качественных оценок (престижность вуза, качество образовательного процесса, востребованность выпускников на рынке, материально-техническая база), получены с помощью опроса 100 студентов и преподавателей рассматриваемых вузов. В качестве достоверной взята среднегармоническая оценка баллов вышеприведенных показателей. Баллы распределялись от 1 до 5, где 1 — отсутствие признака, 5 — признак выражен наиболее ярко.

Для оценки квалификация профессорско-преподавательского состава переведена в балльную оценку по количеству преподавателей, имеющих ученые степени и звания и преподающих в вузе.

Для наших исследований воспользуемся данными, взятыми из открытых источников [2–4], официальных сайтов пяти учреждений образования, не включая в исследования Могилевский институт МВД в связи с иными требованиями к абитуриентам в этом учреждении образования.

Сведем исходные данные для расчета конкурентоспособности вузов в таблицу 1, выделяя три группы показателей.

Таблица 1 — Исходные данные для оценки конкурентоспособности учреждений образования

	БРУ	МГУ им. Куле- шова	МГУП	БГСХ	БФ БГЭУ
Социальные показатели					
Количество обучающихся, тыс. чел.	7,5	7,6	7	15	1,14
Количество кафедр, шт.	30	38	20	60	4
Количество факультетов, шт.	8	10	6	10	1
Количество специальностей, шт.	36	31	18	26	9
Престижность вуза, баллы	4,53	3,79	2,86	3,61	3,44
Показатели качества					
Качество образовательного процесса, баллы	4,43	3,56	3,45	3,64	3,38
Квалификация преподавателей, имеющих ученые степени	126	225	130	352	86

Окончание таблицы 1

	БРУ	МГУ им. Куле- шова	МГУП	БГСХ	БФ БГЭУ
Востребованность выпускников на рынке труда, баллы	4,66	4,22	4,12	4,05	3,58
Экономические показатели					
Стоимость обучения, млн руб. (неденоминированных)	19,9	17,5	16,53	10,43	17
Материально-техническая база, баллы	4,76	3,977	3,78	4,59	3,20

Предполагаемый метод решения можно разбить на следующие этапы.

Этап 1. Задается функция принадлежности μ_{ij} , значение которой характеризует степень удовлетворения в i -й характеристике j -м показателе. Причем если функция равна 0, то значение i -й характеристики неудовлетворительно, а если 1, то потребность в i -й характеристике удовлетворена полностью. Любой исследуемый параметр может быть включен в функцию принадлежности и должны быть заданы максимальные и минимальные его значения.

Для всех показателей используем шкалу 0–1 с интервалом 0,2.

Этап 2. Определяются значения выбранных показателей, характеризующих университеты, соответствующие узловым значениям функции принадлежности, что способствует использованию данной функции для оценки параметров различной размерности и порядка.

Параметры функции принадлежности для разных групп параметров представлены в таблицах 2–4.

Таблица 2 — Параметры функции принадлежности для социальных показателей

Шкала	Количество специальностей, шт.	Количество факультетов, шт.	Количество кафедр, шт.	Численность студентов, тыс. чел.	Престижность вуза, баллы
0	9	1	4	1,14	2,86
0,2	14	3	26	3,912	3,194
0,4	20	5	34	6,684	3,528
0,6	25	6	37	9,456	3,862
0,8	31	8	59	12,228	4,196
1	36	10	60	15	4,53

Таблица 3 — Параметры функции принадлежности для показателей качества

Шкала	Качество образовательного процесса, баллы	Квалификация преподавателей, численность доцентов, кандидатов наук	Востребованность выпускников на рынке труда, баллы
0	3,38	47	3,58
0,2	3,59	108	3,596
0,4	3,8	169	3,612
0,6	4,01	230	3,628
0,8	4,22	291	3,644
1	4,43	352	3,66

Таблица 4 — Параметры функции принадлежности для экономических показателей

Шкала	Стоимость обучения за 1 год, млн руб. (неденоминированных)	Материально-техническая база, баллы
0	19,9	3,2
0,2	17,44	3,512
0,4	14,2	3,824
0,6	12,3	4,136
0,8	11,28	4,448
1	10,43	4,76

Этап 3. На основе полученных значений рассчитываются коэффициенты аппроксимирующих функций для каждого показателя с помощью построения степенной функции 3-го порядка вида:

$$y = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d.$$

С помощью встроенных функций Excel (Сервис / Поиск решения) подбираются значения коэффициентов a , b , c , d для данного показателя (таблица 5). Необходимо найти такие значения коэффициентов аппроксимации, при которых сумма квадратов отклонений будет минимальной. То есть необходимо найти экстремум функции в точке минимума.

Таблица 5 — Значение коэффициентов аппроксимации

Значение коэффициентов аппроксимации	a	b	c	d
Социальные показатели				
Количество обучающихся	-2,76419E-06	-2,76419E-06	0,072215368	-0,08223
Количество кафедр	-1,82897E-05	0,001802687	-0,027869991	0,033422
Количество факультетов	-0,000193464	0,00340359	0,094071551	-0,08967

Значение коэффициентов аппроксимации	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
Количество специальностей	-3,54707E-05	0,002486687	-0,016080776	0,000293864
Престижность вуза	-0,026517499	0,292409321	-0,461339589	-0,44933
Показатели качества				
Качество образовательного процесса	-0,000161739	-0,000161739	0,954597068	-3,22272
Квалификация преподавателей	-2,03437E-05	0,001748606	-0,047936385	0,053475
Востребованность выпускников на рынке труда	-0,041367393	0,490840402	-1,00236189	-0,80619
Экономические показатели				
Стоимость обучения	0,000589916	-0,027310802	0,305389492	0,097002063
Материально-техническая база	-0,026473194	0,311999089	-0,571807476	-0,49619

Приведем последовательность вычислений на примере показателя «количество факультетов» (рисунок 1).

кол-во факульт-в									
<i>x</i>	шкала(<i>y</i> *)	упракт	отклон	квадр.откл	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	<i>d</i>	
1	0	0,00761477	0,007614772	5,79848E-05	-0,000193464	0,00340359	0,09407155	-0,08967	
2,8	0,2	0,19617066	-0,00382934	1,46638E-05					
4,6	0,4	0,39625117	-0,003748825	1,40537E-05					
6,4	0,6	0,60108662	0,001086624	1,18075E-06					
8,2	0,8	0,80390732	0,003907315	1,52671E-05					
10	1	0,99794355	-0,002056446	4,22897E-06					
			целевая функция	0,000107379					
8	0,78168167								
10	0,99794355								
6	0,5555034								
10	0,99794355								
1	0,00761477								

Рисунок 1 — Нахождение коэффициентов аппроксимации на примере показателя «количество факультетов»

Этап 4. Подставляются в полученные аппроксимирующие функции значения показателей и находятся значения функции принадлежности. Значения функции для социальных, экономических показателей и показателей качества представлены в таблице 6.

Таблица 6 — Значение функции принадлежности

Учебные заведения	Значение функции									
	Социальные показатели					Показатели качества			Экономические показатели	
	Численность студентов	Количество кафедр	Количество факультетов	Количество специальностей	Престижность вуза	Качество образовательного процесса	Квалификация преподавателей	Востребованность выпускников на рынке труда	Стоим. обучения за 1 год	Материально-техническая база
БРУ	0,779	0,325	0,781	0,989	1,001	1,158	0,187	1,075	0,077	0,996
МГУ им. А. А. Кулешова	0,465	0,573	0,997	0,834	0,558	0,166	0,523	0,524	0,238	0,499
МГУП	0,422	0,050	0,555	0,309	0,002	0,062	0,203	0,415	0,346	0,370
УО БГСХА	0,991	0,900	0,997	0,639	0,430	0,118	0,999	0,339	0,980	0,892
БФ БГЭУ	0,008	0,002	0,007	0,031	0,417	0,0004	0,0001	0,001	0,294	0,001

Этап 5. Характеристики разбиваются на показатели разнообразия образовательного процесса, экономические показатели и показатели численности студентов. Для каждой из групп находят агрегирующую функцию, которую предполагается рассчитывать как среднее геометрическое значений функции принадлежности по отдельным признакам.

Этап 6. Рассчитывается показатель конкурентоспособности как произведение агрегирующих функций:

$$\mu_{\text{общ}} = \mu_{\text{эк}}^j \cdot \mu_n^j \cdot \mu_{\text{соц}}^j$$

Более конкурентоспособным является университет, имеющий наибольшее значение $\mu_{\text{общ}}$. Показатели конкурентоспособности представлены в таблице 7.

Таблица 7 — Расчет показателей конкурентоспособности

	$\mu_{\text{соц}}^j$	μ_n^j	$\mu_{\text{эк}}^j$	$\mu_{\text{общ}}$
БРУ	0,72238	0,61606	0,27864	0,12400
МГУ им. А. А. Кулешова	0,65899	0,35745	0,34506	0,08128
МГУП	0,09985	0,17381	0,35845	0,00622
БГСХА	0,75478	0,34289	0,93533	0,24207
БФ БГЭУ	0,01820	0,00048	0,02043	0,00000018

Представим полученные результаты на рисунке 2.

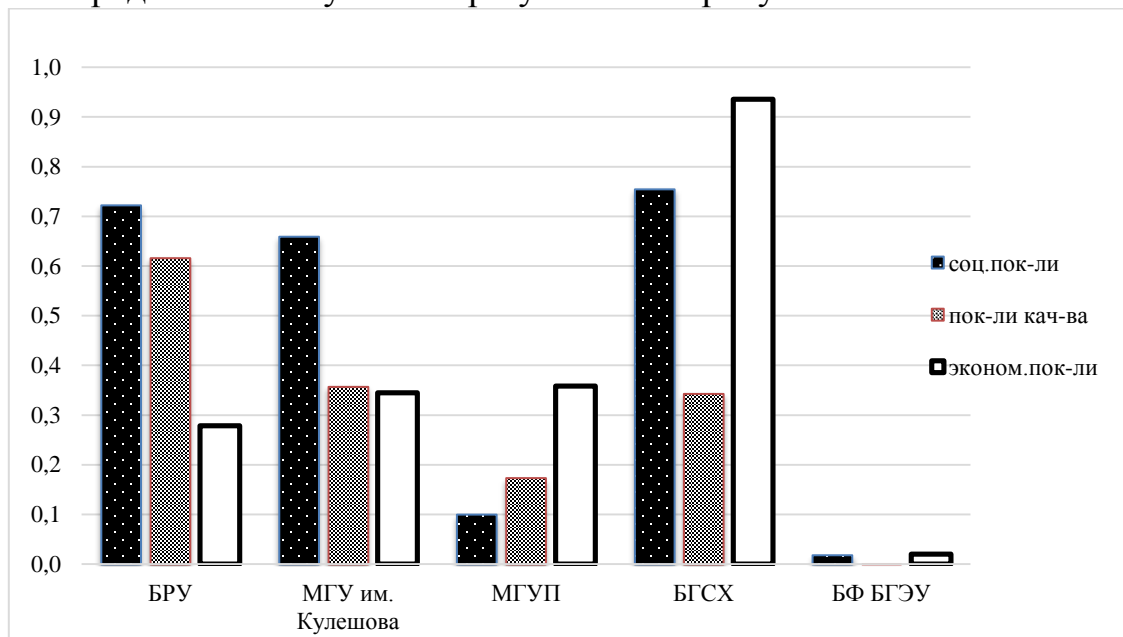


Рисунок 2 — Значения показателей конкурентоспособности по группам показателей для вузов Могилевской области

Наиболее конкурентоспособной является Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (показатель конкурентоспособности 0,24). Второе место по конкурентоспособности занимает Белорусско-Российский университет ($\mu_{общ} = 0,124$), абсолютный аутсайдер — Бобруйский филиал Белорусского государственного экономического университета. Такое отставание от других вузов связано с тем, что головной вуз БГЭУ находится в г. Минске, на финансирование филиала выделяется небольшой бюджет, которого недостаточно для формирования самого главного соотношения в экономике — цены и качества (стоимость обучения в вузе в 2015/2016 учебном году составляла 17 млн руб. (неденоминированных), когда качество образования далеко от идеального показателя). Помимо того, Бобруйск является небольшим городом, и в связи с этим происходит значительный отток молодежи из города по окончании обучения в школе.

Несмотря на то, что по общей конкурентоспособности Белорусско-Российский университет занимает второе место, он лидирует по показателям качества ($\mu_n = 0,616$). Доказательством высоких образовательных стандартов в вузе служит также тот факт, что БРУ входит в рейтинг 153 лучших учебных заведений стран СНГ. А дипломы о высшем образовании, полученные в БРУ, признаются не только в Республике Беларусь, но и в странах — членах Содружества Независимых Государств.

Результаты внедрения данной методики могут быть полезны как для самого вуза, заинтересованного в повышении качества предоставляемых услуг, так и для родителей абитуриентов, выбирающих учебное заведение,

при условии, что с рейтингом всех учебных заведений Могилевской области можно будет ознакомиться в местных СМИ.

Список основных источников

1. Гриневич, М. Н. Производственная стоимость и конкурентоспособность предприятия : монография / М. Н. Гриневич, В. А. Устинович, Н. В. Зеленковская. — Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2004. — 208 с.

2. История университета [Электронный ресурс] // Белорусско-Российский университет. — Режим доступа : <http://www.bru.by/content/university/history>. — Дата доступа: 11.10.2016.

3. О вузе [Электронный ресурс] // Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. — Режим доступа: <http://www.baa.by/ovuze/>. — Дата доступа: 11.10.2016.

4. О филиале [Электронный ресурс] // Бобруйский филиал УО «Белорусский государственный экономический университет». — Режим доступа: <http://bfbgeu.by/about.htm>. — Дата доступа: 11.10.2016.

Monitoring and analysis of competitors in the market of educational services of Mogilev region

Evaluate the competitors on the market of educational services of Mogilev region can be carried out using the method of multicriteria ranking using membership functions. This technique will allow to consider all the types of quantitative and qualitative parameters to be included in the study of competitiveness of educational institutions.